

Anita Fajczak-Kowalska<sup>1</sup>, Anna Sowińska<sup>2</sup>, Piotr Wolankiewicz<sup>2</sup>

## INFORMATYZACJA LOGISTYKI TRANSPORTOWEJ

### Streszczenie

Na wdrożenie nowoczesnych narzędzi do zarządzania łańcuchem dostaw decyduje się coraz więcej przedsiębiorstw z różnych branż. Konsekwentna implementacja może przyczynić się do optymalizacji procesów wewnątrzorganizacyjnych, wymiany informacji pomiędzy wszystkimi uczestnikami procesu, a przede wszystkim redukcji kosztów. Obecnie nie poszukuje się już rozwiązań wyłącznie dla samych usprawnień i optymalizacji. Dąży się do wpływu inwestycji na możliwość wzrostu rentowności także poprzez mądre oszczędności. Niezakłócony przepływ informacji jest podstawą skutecznego funkcjonowania łańcucha dostaw. Jednym ze sposobów na sprawną komunikację w przedsiębiorstwie jest implementacja rozwiązań informatycznych. Coraz więcej firm dostrzega korzyści płynące z komputerowo wspomaganego zarządzania transportem. Takie rozwiązania oferuje na przykład firma TRANSPOREON. Jej głównym produktem jest platforma logistyczna TRANSPOREON, integrująca w sobie specjalistyczne moduły odpowiedzialne za wszystkie funkcje wymagane podczas współpracy pomiędzy zleceniodawcą, przewoźnikiem, kierowcą i odbiorcą. Wdrożenie platformy komunikacyjnej w przedsiębiorstwie zawsze ma na celu optymalizację procesu zarządzania, a przez to redukcję ponoszonych kosztów. Jednym z dostępnych na rynku rozwiązań informatycznych jest TISYS® – produkt niemieckiej firmy TRANSPOREON. Jego działanie opiera się na stałej wymianie informacji pomiędzy przedsiębiorcą a grupą przewoźników.

**Słowa kluczowe:** informatyzacja, transport, TRANSPOREON, platforma logistyczna.

## COMPUTERIZATION OF TRANSPORT LOGISTICS

### Abstract

More and more companies, operating in various industries decide to implement modern tools for supply chain management. Their consistent implementation may contribute to optimize processes within the organization, exchange of information between all participants of the process, and above all, reduce costs. Currently, organizations do not search exclusive solutions for improvement and optimization. They aspire to have influence on investment to enable productivity growth through wise cost saving. Uninterrupted information flow makes basis for proper functioning of the supply chain. One of the ways to achieve efficient communication in the company is implementation of IT solutions. More and more companies see the benefits coming from computer assisted transport management. Such solutions are offered by TRANSPOREON. Its main product is a logistic platform called TRANSPOREON, which integrates specialized modules responsible for each and every function required during cooperation between the ordering party, the carrier, the driver and the recipient. The implementation of communicative platform in the company always aims to optimize management process which leads to reduction of incurred costs. One of the IT solutions available on the market is TISYS® – a product of the german company TRANSPOREON. Its operation is based on a constant exchange of information between the entrepreneur and a group of carriers.

**Key words:** computerization, transport, TRANSPOREON, logistic platform.

### 1. WPROWADZENIE

Dla prawidłowego przebiegu procesu przewozów międzynarodowych, obok zabezpieczenia dokumentacyjnego, istotnego znaczenia nabiera zabezpieczenie informacyjne. Wielkość niezbędnych informacji, ich struktura informacyjna, czas, miejsce i sposób ich sporządzania, system gromadzenia, ewidencjonowania, przetwarzania oraz dystrybucji powodują, że wykonywanie funkcji operatora transportu międzynarodowego bez rozwiniętego, adekwatnego, sprawnego i bezpiecznego systemu informacyjnego byłoby niemożliwe.

<sup>1</sup> Politechnika Łódzka, Instytut Informatyki, ul. Wólczańska 215, 90-924 Łódź.

<sup>2</sup> Koło Naukowe Zarządzania Produkcją i Konsultingu Politechniki Łódzkiej, ul. Wólczańska 215, 90-924 Łódź.

Operator transportu międzynarodowego musi dysponować własnym systemem informacyjnym, powiązany z systemami informacyjnymi wszystkich podmiotów występujących w procesie dostawy i transportu. System ten musi funkcjonować w strukturach organizacji zarządzania, uwzględniającego rozwiązania realizujące koncepcja zarządzania logistycznego.

System informacyjny powinien zapewniać dokładność, kompletność, szybkość i bezpieczeństwo przepływu informacji i decyzji. W systemie przewozów międzynarodowych konieczne jest uzyskiwanie informacji w zakresie:

- ładunku (rodzaj, ilość, opakowanie, stan ładunku),
- jednostek ładunkowych (typy, rodzaje, liczba, czas użytkowania, stan techniczny),
- ruchu pojazdów i przemieszczenia ładunków (dla awizowania zleceniodawcy, odbiorcy, kolejnych przewoźników oraz usługowców terminalowych),
- wykonania usług (obsługi terminalowej: przeładunki, składowanie),
- służących celom analizy kosztów realizacji dostawy.

Zabezpieczenie informacyjne polega na gromadzeniu informacji, ewidencjonowaniu, przechowywaniu, przetwarzaniu i transmisji informacji. Proces transportowy dla właściwej realizacji wymaga podejmowania decyzji zarządczych bazujących na rzetelnym rozeznaniu sytuacji w czasie rzeczywistym. Zwykle wymaga to gromadzenia informacji i przetwarzania ich w ośrodkach centralnych oraz przepływu informacji i podejmowania decyzji umożliwiających koordynowanie działań i kontroli przebiegu procesu transportowego.

W intermodalnym systemie transportowym występuje duża liczba informacji, to też ich opanowanie na potrzeby zarządzania wymaga rozwiniętego systemu informacyjnego, opartego na technologiach informatycznych w systemie elektronicznego przekazu informacji, z wykorzystaniem wielu mediów.

Pakiety zawierające informacje towarzyszące przepływowi towarów wymagają bieżącego przetwarzania w czasie rzeczywistym oraz powinny umożliwiać wielokrotność wykorzystywania tych samych informacji w całych łańcuchach transportowych.

Globalizacja rynków i rosnący asortyment produkowanych towarów, terytorialne rozproszenie dostawców i odbiorców oraz szeroko stosowany zakres usług transportowych, przyczyniają się do wzrostu ilości informacji przesyłanych kanałami informatycznymi.

Wymagają też obszernego zasięgu przestrzennego tych kanałów. Dlatego dla celów przesyłania i przetwarzania tak dużej ilości informacji, konieczne jest stosowanie nowoczesnych technik komputerowych i telekomunikacyjnych. System informacyjny powinien umożliwiać:

- bieżący kontakt ze zleceniodawcami i odbiorcami towarów za pomocą Internetu i poczty elektronicznej,
- dostępność do ofert handlowych, transportowych, spedycyjnych i innych poprzez Internet,
- automatyczną identyfikację towarów i jednostek transportowych za pomocą kodów kreskowych i etykiet transportowych (EAN – *European Article Numbering*),
- elektroniczną wymianę dokumentacji, zgodnie ze standardem EDIFACT,
- dokonywanie transferów finansowych,
- wykorzystywanie systemu nawigacji satelitarnej GPS do monitorowania drogi przesyłki, trasy pojazdu i utrzymywania stałej łączności z kierowcami i pojazdami.

Zadania stawiane systemom informacyjnym i monitoringowi obejmują takie obszary, jak oferowanie usług i odbieranie zamówień, zarządzanie procesami przygotowawczymi przewozy, tworzenie i przesyłanie dokumentów w procesie przewozowym, dokonywanie płatności oraz nadzór i monitorowanie pojazdów i ładunków, w tym także w zakresie bezpieczeństwa, kontroli parametrów oraz miejsca przebywania.

Dla realizacji powyższych zadań nastąpiła integracja różnych systemów naziemnych, bazujących w głównie na systemach telefonii komórkowej z systemem satelitarnym lokalizacji i nawigacji GPS. Równocześnie przez pojawienie się nowej technologii umożliwiającej

zdalny dostęp do Internetu stało się możliwe wykorzystywanie systemu elektronicznego przekazu informacji EDI (*Electronic Data Interchange*) drogą łączności bezprzewodowej.

Rozwój informatyki i nowoczesnych technik telekomunikacyjnych z wykorzystaniem satelitów geostacyjnych pozwala na uzyskanie nowej jakościowo informacji w systemach transportowych. Dotyczą one pozycji pojazdu (śledzenie pojazdu) oraz bezpieczeństwa ładunku i stanu wagonu (monitorowanie bezpieczeństwa). Śledzenie pojazdu oznacza możliwość posiadania bieżącej informacji „w czasie rzeczywistym” o pozycji i ruchu pojazdu. Stale powiązanie systemu siedzenia satelitarne z konkretnym samochodem czy wagonem umożliwia identyfikowanie go w każdej chwili.

Przez aplikację internetowa możliwe jest, dzięki systemowi GPS, uzyskiwanie danych w dowolnej chwili, jak też uzyskanie wizualizacji na mapie ostatniej aktualnej pozycji pojazdu oraz historii jego ruchu zapisanej w systemie on-line.

Powyższe systemy mogą być również formą zabezpieczenia firm przewozowych przed ewentualną kradzieżą pojazdu. Systemy monitoringu lokalizują dany pojazd i umożliwiają jego szybsze odnalezienie.

## 2. SPECYFIKA SYSTEMÓW LOGISTYCZNYCH

Współczesne wymagania w zakresie przewozów międzynarodowych zawierają się w formule: szybciej, taniej i w sposób niezawodny. Realizacja tych wymagań oznacza stworzenie niezbędnych warunków umożliwiających optymalizację procedur z uwzględnieniem całego łańcucha transportu. Oznacza to również konieczność uzyskania racjonalizacji i optymalizacji w odniesieniu do poszczególnych elementów tego łańcucha, z uwzględnieniem uzyskania założonego celu końcowego. To z kolei, jest możliwe tylko w przypadku bardzo silnej integracji wszystkich ogniw tego łańcucha. Należy zauważyć, że integracja może być osiągnięta, gdy wprowadzona zostanie standaryzacja i kompleksowość rozwiązań w całym łańcuchu transportu. Dotyczy to na przykład działań w zakresie unifikacji wymiarów i ciężarów jednostek ładunkowych, urządzeń stosowanych w przeładunkach w punktach transportowych, jak też właściwego dostosowania środków transportu. Tego typu kompleksowe działania zostały wprowadzone w multimodalnych systemach transportowych.

Dzięki takim systemom można było organizować proces przewozowy w relacji „point-to-point” z uwzględnieniem życzeń zleceniodawcy. Oznacza to, że tylko w logistycznych strategiach w przewozach międzynarodowych, możliwe jest uzyskanie efektów w postaci krótkiego czasu przewozu oraz przewozów wysokiej jakości, wysokiej niezawodności i elastyczności całego procesu świadczonych usług.

Podejście logistyczne oznacza także konieczność tworzenia właściwych powiązań pomiędzy uczestnikami złożonego procesu przewozowego, w którym uczestniczą przewoźnicy różnych gałęzi transportu, o odmiennych uregulowaniach prawnych. Rozwiązaniem w tym przypadku było scedowanie praw i obowiązków poszczególnych uczestników procesu przewozowego na jednostkę integrującą ten proces. W systemie przewozów multimodalnych taką rolę sprawuje operator mogący wywierać wpływ na jednostki w tworzonego łańcucha logistycznym. Organizuje on i koordynuje cały proces logistyczny, zgodnie z umowami podpisanymi przez poszczególnych uczestników tego procesu. Koordynacja przy tym ma na celu wykluczenie przypadków pogoni za zyskiem indywidualnych jej uczestników.

Uwzględnienie logistyki w działalności przewozowej stanowi istotny atut w warunkach konkurencji, ponieważ zapewnia możliwość szybkiego reagowania na zmiany rynku. Wynika to z ciągłego śledzenia przepływu informacji w systemie logistycznym oraz z możliwości tworzenia sprzężeń zwrotnych.

O sprawnym i efektywnym przebiegu procesów transportowych w znacznym stopniu decyduje informatyka. Sprawny przebieg informacji uwarunkowany jest jednak koniecznością posługiwania się techniką komputerową przez wszystkich partnerów łańcucha logistycznego. Przy czym, systemy informatyczne w łańcuchu transportowym powinny posiadać

jednolitą strukturę bazy danych dla całego łańcucha. Umożliwia to szybki i pełny przepływ informacji pomiędzy poszczególnymi ogniwami.

Można przyjąć znaczenie logistyki rozumiane w przewozach międzynarodowych jako narzędzie wspomagające system kierowania, organizowania i kontrolowania procesami fizycznego przepływu towarów. Trzeba jednak mieć na uwadze, że w tym ujęciu efektywność jest uwarunkowana zastosowaniem specyficznych rozwiązań uzupełniających, w postaci systemów informatycznych.

### 3. PLATFORMA TRANSPOREON

Niezakłócony przepływ informacji jest podstawą skutecznego funkcjonowania łańcucha dostaw. Jednym ze sposobów na sprawną komunikację w przedsiębiorstwie jest implementacja rozwiązań informatycznych. Coraz więcej firm dostrzega korzyści płynące z komputerowo wspomaganego zarządzania transportem. Takie rozwiązania oferuje na przykład firma Transporeon.

Transporeon Sp. z o.o. to niemiecka firma działająca w 14 krajach Europy oferująca rozwiązania informatyczne na użytek logistyki. Jej głównym produktem jest platforma logistyczna Transporeon, integrująca w sobie specjalistyczne moduły odpowiedzialne za wszystkie funkcje wymagane podczas współpracy pomiędzy zleceniodawcą, przewoźnikiem, kierowcą i odbiorcą.

Produkty firmy Transporeon wykorzystywane są przez organizacje o rozbudowanych procesach logistycznych i dużym zapotrzebowaniu transportowym – firmy przemysłowe, transportowe, spedycyjne. Do partnerów firmy należą m.in. ThyssenKrupp, Knauf, Curver, Nestle Purina Pet Care, Arcelor Mittal czy Whirlpool.

W firmie Whirlpool w 2005 roku planowanie transportów odbywało się losowo przez telefon, faks czy drogą mailową. Dodatkowo dochodziło do przeciążeń przy załadunku i rozładunku ciężarówek w godzinach szczytu, szczególnie pod koniec miesiąca, co z kolei wymagało dużych nakładów finansowych i pracy. Taki system utrudniał analizę danych, w tym również analizę wydajności pracy przewoźników. Ponadto niełatwe było wprowadzenie przejrzystego planowania transportów, wolnej od błędów dyspozycji zleceń i zarządzania oknami czasowymi przy rozładunkach i załadunkach. Pojawiła się potrzeba ustrukturyzowania łańcucha dostaw przy pomocy odpowiedniego systemu, który z jednej strony zapewniłby transparentne rozplanowanie transportów, a z drugiej zmieniłby tradycyjne podejście do rynku transportowego, znacznie obniżając przy tym koszty oraz czas pracy. O wdrożeniu systemu informatycznego w RR Donnelley zadecydowały te same wyzwania i problemy, które są udziałem wielu firm w Polsce.

W Polsce największą trudnością, pojawiającą się przy wdrażaniu informatycznych platform komunikacyjnych, jest rozdrobnienie rynku przewoźników. Specyfiką krajowego sektora TSL jest obecność wielu firm z małym kapitałem i słabym zapleczem infrastrukturalnym. Zazwyczaj do korzystania z narzędzi informatycznych wspomagających zarządzanie procesami logistycznymi wystarcza komputer z dostępem do Internetu. Oprogramowanie tego typu nie ma dużych wymagań sprzętowych. W przypadku krajowego rynku, to właśnie brak tych środków często stanowił problem. Obecnie coraz więcej nawet małych firm dostrzega korzyści, jakie przynosi informatyzacja. Rozdrobnienie krajowego rynku przewoźników ujawnia jeszcze inną specyfikę sektora – siłę nieformalnych powiązań między przedsiębiorstwami. Częste są przypadki, gdy przekazywanie zleceń transportowych ma charakter bezpośredni, a głównym czynnikiem, decydującym o wybraniu danej oferty, są kontakty osobiste. Platformy logistyczne są skutecznym narzędziem w realizacji zasady otwartej konkurencji.

### 3.1. WDROŻENIE PLATFORMY TRANSPOREON

Platforma logistyczna firmy Transporeon służy integracji pracy załadowcy, przewoźnika i odbiorcy. Firma załadunkowa, która zdecyduje się na jej implementację, w pierwszej kolejności odpowiedzialna jest za skompletowanie stałej, zamkniętej i sprawdzonej grupy przewoźników i spedycji, z którymi będzie współpracować w ramach platformy. Metoda, jaką firma skompletuje bazę przewoźników i spedycji jest dowolna i zależy wy łącznie od jej indywidualnych preferencji.

Kluczowe działanie – czyli przydzielanie zleceń transportowych firmom znajdującym się w bazie – jest realizowane za pomocą modułów *best carrier* i *no touch*. Ten ostatni stanowi często podstawę zarządzania zleceniami w firmie załadunkowej. Przydziela on bowiem zlecenia automatycznie na podstawie wcześniej określonych kryteriów. Oznacza to, iż w przypadku realizacji powtarzalnych zleceń możliwa jest całkowita eliminacja udziału dyspozytora w całym procesie. Do firm transportowych i spedycji kierowane jest zapytanie, zawierające pełne informacje o parametrach towaru, terminie odbioru i dostarczenia oraz ustalonej cenie. Firmy znajdujące się w bazie mogą potwierdzić przyjęcie zlecenia. W przypadku, gdy swoje oferty zgłosi więcej niż jedno przedsiębiorstwo, decyduje kolejność zgłoszeń. Moduł *best carrier* jest stosowany do realizacji zleceń niestandardowych i jednorazowych, które wymagają szczególnej uwagi dyspozytora. W tej sytuacji ma on możliwość manualnego wyboru przewoźnika dla każdego transportu.

Ważnym aspektem efektywnego wdrożenia jest przygotowanie do zmian pracowników firmy i jasne przedstawienie korzyści płynących z implementacji platformy informatycznej. W przeciwnym wypadku pracownicy przyzwyczajeni do starych rozwiązań – w których czują się pewnie i które nierzadko maskują braki organizacyjne – będą niechętni zmianom, co zmniejszy korzyści wdrożenia.

Decyzję o wdrożeniu systemu można podjąć, posiadając zaplecze techniczne. Instalacja oprogramowania jest rutynową czynnością. Co istotne, producenci najczęściej nie pobierają opłat licencyjnych za udostępnienie swoich rozwiązań. W przypadku TISYS<sup>®</sup> opłaty pobierane są tylko za zrealizowane za pośrednictwem systemu zlecenia.

### 3.2. KORZYŚCI DLA PRZEWOŹNIKA Z WDROŻENIA PLATFORMY

Wdrożenie platformy komunikacyjnej w przedsiębiorstwie wiąże się zawsze z optymalizacją procesu zarządzania, a przez to z redukcją kosztów które poniosło przedsiębiorstwo. Odpowiada za to ujednoczenie i przyspieszenie wymiany informacji pomiędzy uczestnikami łańcucha dostaw oraz wzrost automatyzacji całego procesu. Dzięki platformie uzyskują szybszą komunikację z klientami. Zlecenia przychodzą drogą elektroniczną w usystematyzowanej i czytelnej formie, a nie jak do tej pory faksem. Dzięki temu unika się problemów z przypadkowym zagubieniem zlecenia, ponieważ są one cały czas dostępne w systemie. Dane firm spedycyjnych potwierdzają również wzrost liczby zleceń, osiągany dzięki wykorzystaniu tego rodzaju rozwiązań. Współpraca ze sprawdzoną grupą przedsiębiorców oraz stały dostęp do aktualnych informacji i ilości dostępnych zleceń jest dla przewoźników podstawą do dalszego rozwoju. Dzięki temu możliwa jest lepsza alokacja floty i redukcja udziału pustych kilometrów. Posiadając informacje o zapotrzebowaniu na transport, rodzaju ładunków i miejscu ich przeznaczenia, mogą oni stale dopasowywać się do potrzeb swoich partnerów.



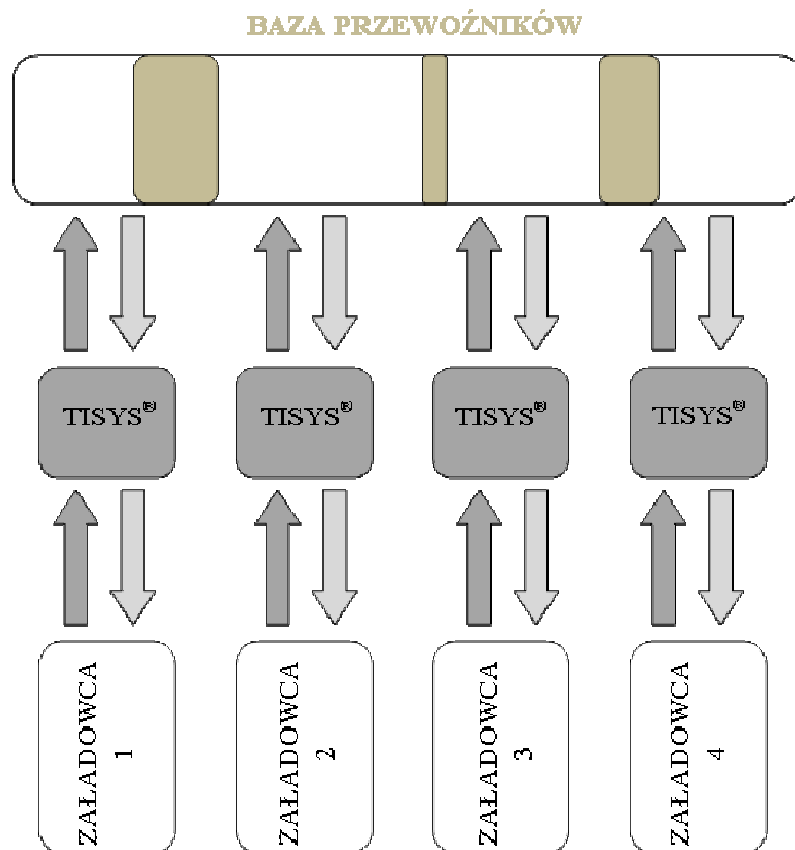
Rys. 1. Korzyści dla przewoźnika z wdrożenia systemu

Źródło: [www.transporeon.com](http://www.transporeon.com).

### 3.3. PRZYKŁAD SYSTEMU – TISYS®

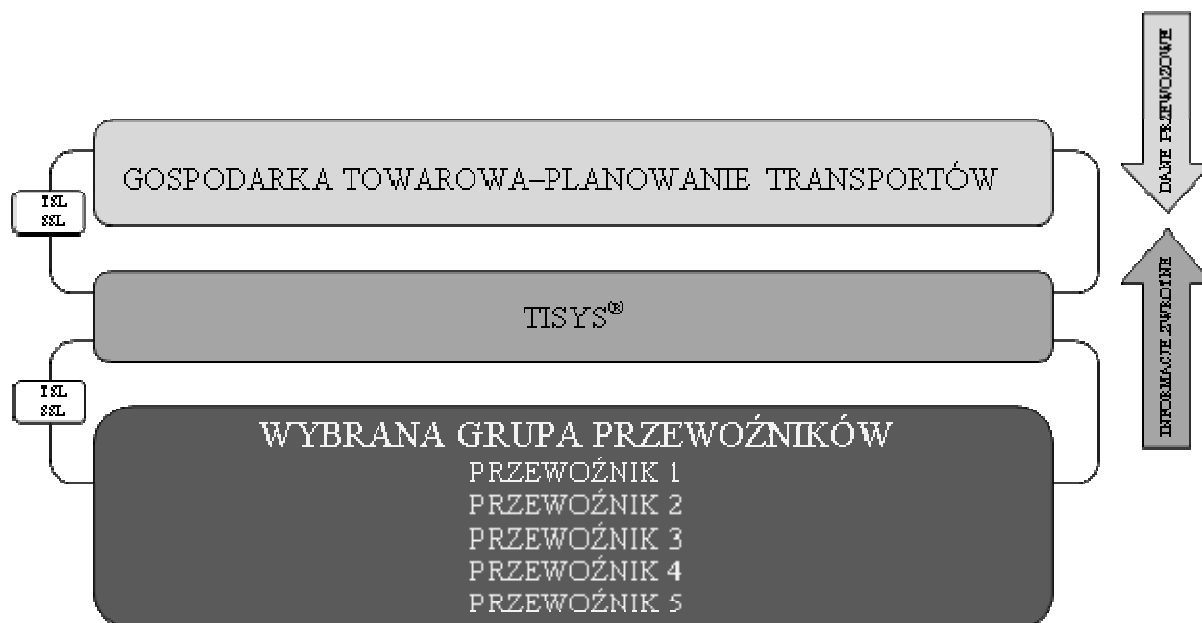
Jednym z dostępnych na rynku rozwiązań informatycznych jest platforma TISYS® – produkt niemieckiej firmy Transporeon. Jej działanie opiera się na stałej wymianie informacji pomiędzy przedsiębiorcą a grupą przewoźników. Z tego systemu korzysta wielu spedytatorów, w tym m.in. GEFCO Polska, UTKiM K. Ostaszewski czy OMEGA Pilzno ITiS. Załadowcy, za pośrednictwem platformy, składają zlecenie, które jest dostarczane do wszystkich przewoźników dostępnych w uprzednio zbudowanej bazie danych. W odpowiedzi spedycje oraz firmy transportowe składają oferty, które są przesyłane do centrali przedsiębiorstwa. Dyspozytor może dokonać wyboru najkorzystniejszej z nich. Rozwiązanie przypomina w działaniu giełdę transportową, jednakże jego przewagą jest szybkość wymiany informacji oraz sprawdzona baza podmiotów.

Platforma TISYS® składa się z kilku modułów, co umożliwia jej dopasowanie do indywidualnych potrzeb użytkownika. Poszczególne elementy systemu (TICAP®, TIFOW®, TISLOT®, TITRAC®) znajdują zastosowanie w różnych środowiskach, a każdy z nich ma autonomiczną budowę, co umożliwia funkcjonowanie samodzielnie bądź w połączeniu z pozostałymi. Droga wyboru przewoźnika za pośrednictwem systemu może przebiegać dwutorowo. Moduł TICAP® przesyła informację o zleceniu do wszystkich operatorów dostępnych w bazie, a jego wybór dokonywany jest przez dyspozytora w centrali przedsiębiorcy, po otrzymaniu konkretnych ofert.



Rys. 2. Przepływ informacji w systemie TISYS®  
 Źródło: opracowanie własne.

W przypadku modułu TIFLOW® proces ten odbywa się bez udziału człowieka. Na podstawie wcześniej zdefiniowanych parametrów system automatycznie dokonuje wyboru transportu dla ładunku. Wykorzystanie platformy logistycznej wprowadza także dodatkowe możliwości. Jedną z nich jest rezerwacja okien czasowych w magazynach czy stałe monitorowanie statusu transportu.



Rys. 3. Przepływ informacji w systemie TISYS®  
 Źródło: opracowanie własne.

## PODSUMOWANIE

Zastosowanie w międzynarodowych przewozach nowoczesnych metod symulacji komputerowej i metod optymalizacji oraz zarządzania logistycznego umożliwiło zoptymalizowanie procesów przewozowych w zakresie wyboru drogi i środków przewozu, w zakresie usprawnień organizacyjnych, podniesienia poziomu jakości usług oraz w zakresie informatycznego systemu kontaktów z partnerami w łańcuchu transportowym.

Zintegrowanie różnych gałęzi transportu oraz zastosowanie systemów zarządzania całym łańcuchem transportowym przyczyniło się do powstania oferty różnych pakietów usług i stworzyło coraz większy zakres usług kompleksowych.

Coraz więcej firm dostrzega korzyści płynące z komputerowo wspomaganego zarządzania transportem. Takie rozwiązania oferuje na przykład firma TRANSPOREON. Jej głównym produktem jest platforma logistyczna TRANSPOREON, integrująca w sobie specjalistyczne moduły odpowiedzialne za wszystkie funkcje wymagane podczas współpracy pomiędzy zleceniodawcą, przewoźnikiem, kierowcą i odbiorcą. Wdrożenie platformy komunikacyjnej w przedsiębiorstwie zawsze ma na celu optymalizację procesu zarządzania, a przez to redukcję ponoszonych kosztów. Jednym z dostępnych na rynku rozwiązań informatycznych jest TISYS® – produkt niemieckiej firmy TRANSPOREON. Jego działanie opiera się na stałej wymianie informacji pomiędzy przedsiębiorcą a grupą przewoźników.

## LITERATURA

- [1] Karbowski H., *Podstawy infrastruktury transportu*, Wyższa Szkoła Humanistyczno-Ekonomiczna w Łodzi, Łódź 2009.
- [2] Majewski J., *Informatyka dla logistyki*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2008.
- [3] Roman Z., *Międzynarodowe przewozy towarów*, Wyższa Szkoła Cła i Logistyki, Warszawa 2006.
- [4] Szymonik A., *Technologie informatyczne w logistyce*, PLACET, Warszawa 2010.
- [5] Szymonik A., *Logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw*, cz. 1, DIFIN, Warszawa 2010.
- [6] <http://www.transporeon.com>.